

# La figura del ingeniero militar

**Margarita Galcerán Vila**

E. T. S. de Arquitectura de Barcelona  
Universitat Politècnica de Catalunya  
margarita.galceran@upc.edu

Detrás de muchos edificios que todavía podemos contemplar en la actualidad se encuentran unos técnicos, los ingenieros militares, que alcanzaron durante el siglo XVIII una gran importancia. Fueron los profesionales que el gobierno utilizó para hacer realidad los ideales de la Ilustración.

## Los arquitectos y los ingenieros militares

Desde el mismo momento en que los grupos nómadas decidieron quedarse en un lugar construyendo núcleos de población se creó la necesidad de defenderse. Además al asentarse definitivamente y decidir ampliar su territorio también se hizo necesario ofender. Como consecuencia, siempre han existido individuos encargados de concebir y poner en ejecución instrumentos, ingenios, máquinas de guerra y construcciones con los que conquistar o conservar un país, territorio o ciudad.

Todo esto ha sido también competencia del arquitecto, que realizaba, indistintamente, tanto un templo o un palacio como unas murallas de defensa o una máquina de guerra.

Aunque a finales del siglo VIII y principios del IX aparece el término *ingeniator*, la figura del ingeniero

militar no empieza a destacar hasta finales del XV, adquiriendo un gran valor en el XVIII.

Durante el Renacimiento no existía una separación entre arquitectos, pintores y escultores, y mucho menos entre los primeros y los ingenieros, tanto en su formación como en el desarrollo de su trabajo. Con todo, algunos autores diferencian aquellos arquitectos que realizaban esporádicamente proyectos de fortificación (como Leonardo da Vinci, Bramante o Michelangelo) de otros que se especializaban exclusivamente en arquitectura militar, a lo que hay que añadir una característica muy importante, su experiencia militar (como Michele Sanmicheli de Verona, la familia florentina de los Sangallo, Castriotto o Francesco de Marchi).

En España no encontramos una diferenciación concreta entre el arquitecto y el ingeniero hasta el siglo XIX, aunque ya se empieza a apreciar durante el anterior, sobre todo a partir de la fundación de la Real Academia de Nobles Artes de San Fernando<sup>1</sup>.

Este hecho unido a la limitación del campo de actuación de los ingenieros militares y a la creación,

---

<sup>1</sup> 12 de abril de 1752.

primero, de la Inspección General de Caminos y del Cuerpo de Ingenieros de Caminos y Canales<sup>2</sup>, y, más tarde, de la Escuela de Caminos y Canales en Madrid<sup>3</sup>, da por resultado la coexistencia de dos estamentos claramente diferenciados, el de los arquitectos y el de los ingenieros. Es determinante la Revolución Industrial en esta diferenciación, al plantear la necesidad de una organización y división del trabajo vinculado a un rendimiento económico.

Antes de hablar de la creación del cuerpo de ingenieros es conveniente dedicar unas líneas al término ingeniero, a su definición y etimología.

El diccionario de Real Academia de la Lengua Española define ingeniero como la «persona que profesa o ejerce la ingeniería», especificando que antiguamente se entendía como «el que discurre con ingenio las trazas y modos de conseguir o ejecutar una cosa», y, al considerar ingeniero militar, lo amplía diciendo que es «el que pertenece al cuerpo de ingenieros del ejército, que proyecta y ejecuta las construcciones militares de toda especie, cuida de su conservación en tiempo de paz y tiene a su cargo en campaña los trabajos de sitio y defensa y cuantas obras necesitan las tropas para acantonarse, comunicarse entre sí, marchar y combatir al enemigo».

El Diccionario Català-Valencià-Balear define *enginyer* como «*home entès en la construcció i maneig dels ginys o màquines de guerra*» y también «*el qui té per professió traçar i executar obres de construcció segons principis científics*», especificando «*enginyers militars: les tropes encarregades de preparar el terreny per al combat, construint-hi les fortificacions i les línies de comunicacions i transmissions*».

Etimológicamente, ingeniero y *enginyer* provienen de ingenio y *enginy*, del latín *ingenium*, y estos de genio y *giny*, del latín *genius*.

La palabra *genius* define originariamente a la «deidad que según los antiguos velaba por cada persona y se identificaba con su suerte», después pasó a ser «la persona mismo, su personalidad», derivado de *gignere*, engendrar. Así, con genio expresamos la naturaleza intelectual o moral de una persona, su disposición natural para una cosa y la aptitud natural y superior del espíritu, que convierte al hombre en un ser capaz de concebir, imaginar, de crear cosas de una calidad excepcional.

Al mismo tiempo, ingenio, derivado de genio, nos expresa al mismo tiempo «la facultad en el hombre para discurrir e inventar con prontitud y facilidad» y «cualquier máquina o artificio de guerra para ofender y defenderse». También *enginy*, derivado de *giny* expresa «*l'agudeses d'enteniment*» y «*aptesa per a trobar els mitjans d'aconseguir o executar les coses*», además de «*màquina*» y, especialmente, «*màquina de guerra*».

De *ingenium*, el latín medieval nos lleva por derivación *ingeniarius*, el que inventa o construye las máquinas o ingenios.

Del término latino se derivan los antiguos en italiano (*ingenierius*, *ingignerius*, *inzeignerius* o *inzignerius*), francés (*engignier* o *engignere*), castellano (ingeniero, ingeniero o ingeniador) y catalán (*enginyador*), hasta los actuales: *ingegnere*, *ingénieur*, ingeniero y *enginyer*.

En la actualidad, la duplicidad del sentido etimológico no se ha perdido, ya que conviven en el término ingeniero, el que inventa y construye máquinas, «ingenios», por su particular predisposición, actitud o perspicacia del su intelecto, «ingenio».

## El siglo XVIII y los Borbones. Presencia de los ingenieros militares en la vida pública española

Este siglo representa para España un punto de inflexión en su historia. Son tiempos de cambios y de nuevos planteamientos, el triunfo de la Razón, el siglo de las luces conocido por la Ilustración. Es en este marco en el que se funda el Cuerpo de Ingenieros, del que surgirán una serie de profesionales que asumen multitud de responsabilidades que alcanzan diversos ámbitos.

La muerte de Carlos II sin descendencia, el año 1700, y el planteamiento de su sucesión origina un enfrentamiento entre los dos pretendientes, Felipe de Anjou y el archiduque Carlos. El primero, al tomar posesión del trono como Felipe V, se encuentra con un ejército en no muy buenas condiciones. Hay pocos ingenieros militares y se hace necesario que venga de Francia una brigada para cubrir las necesidades planteadas por la guerra.

Hasta el siglo XVIII en todos los países europeos los ingenieros militares prestan sus servicios de una manera particular, sin pertenecer al cuerpo del ejército.

<sup>2</sup> 12 de junio de 1799.

<sup>3</sup> 1 de noviembre de 1802.

Es el marqués de Bedmar, secretario del Despacho de la Guerra, el que propone al rey, en 1709, que haga venir a España al ingeniero general de los Países Bajos, Jorge Próspero de Verboom. Se incorpora al ejército y a finales del mismo año se le nombra teniente general y poco después ingeniero general y cuartel-maestre general de los Reales Ejércitos.

Se dedica activamente a preparar la organización del cuerpo de ingenieros y de sus conversaciones con los miembros del gobierno surgen diversas propuestas, entre ellas hacer venir a España ingenieros de Flandes, un plan para su organización, la formación de categorías y su asimilación militar.

El 17 de abril de 1711 se aprueba en la ciudad de Zaragoza, por real decreto, el proyecto de organización del Cuerpo de ingenieros. Se establecen también las categorías, que son: ingeniero general, ingeniero en jefe o de provincia, ingeniero en segundo, ingeniero en tercero y diseñador o delineador.

Verboom, como ingeniero general del Cuerpo sigue trabajando, creando uno de sus instrumentos más importantes, la Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona, además de un reglamento para el buen funcionamiento del Cuerpo<sup>4</sup>.

El trabajo de Jorge Próspero de Verboom se ve recompensado y se le concede el título de marqués. Hasta su muerte, el 19 de enero de 1744, estará al frente del Cuerpo, participando en algunas batallas, redactando proyectos y realizando viajes de inspección, aunque a partir de 1722 fija su residencia en la Ciudadela de Barcelona, de la que es gobernador.

Durante lo que resta de siglo, el Cuerpo experimenta cambios, sucediéndose diversos directores procedentes, tanto del mismo Cuerpo como de otros, aunque en ciertos períodos el responsable de la Secretaría de Estado y Despacho de la Guerra ocupa este lugar.

Señalamos dos cambios importantes, la unión con el Cuerpo de Artillería en 1756<sup>5</sup> y su división en cuatro ramos o secciones en 1774, adoptando otro tipo de organización<sup>6</sup>.

Hechos de importancia son también las nuevas ordenanzas de 1786, la creación, en 1801, del Regimiento Real de Zapadores-Minadores, y otras ordenanzas en 1803, el año en que se inaugura la Academia de Alcalá de Henares.

Así, a principios del siglo XIX, el Cuerpo completa su organización, contando con las ordenanzas, la academia y el regimiento, convirtiéndose en otro cuerpo militar.

Durante todo el siglo XVIII estos técnicos se hacen cargo de todo tipo de proyectos y están presentes en muchos ámbitos. Además de ser responsables de multitud de obras militares –ciudadelas, fortificaciones, arsenales, baterías, reductos, cuarteles, ...–, civiles –palacios, iglesias, hospitales, viviendas, ...–, arquitecturas efímeras, obras públicas –puertos, faros, trazado de caminos y carreteras, canales, conducción de aguas residuales, ...–, minería, planes urbanísticos –nuevas poblaciones, nuevos barrios, ensanches, remodelaciones, ...–, el proyecto y realización de ingenios, instrumentos y máquinas de todo tipo, la confección de tratados –tanto de fortificación como de arquitectura y construcción– y la traducción de textos de autores extranjeros, los podemos encontrar participando en expediciones y en la conquista y colonización de nuevos territorios y ocupando cargos de responsabilidad en la política. También queda de manifiesto su sensibilidad en los dibujos de inscripciones romanas, hechos por Carlos Lemaury, al encontrar unos restos cuando está trabajando en el trazado de una carretera. En el reino de Nápoles, el que futuro rey Carlos III, encarga la dirección de unas primeras excavaciones arqueológicas en Herculano, Pompeya y Stabies a Roque Joaquín de Alcubierre y Francisco de la Vega. Y, también, Juan Martín Zermeno diseña el uniforme del Cuerpo de ingenieros y Miguel Constansó colabora con Alejandro de Humboldt.

213

## La Academia de Matemáticas de Barcelona

Es en esta Academia donde se inculca una sólida preparación académica, una gran disciplina y una buena y eficiente organización del trabajo, imprescindibles para llevar a buen término todos los trabajos encargados a los ingenieros militares.

Sin olvidar que no es la primera institución de este tipo que existe en Barcelona, la Academia empieza

<sup>4</sup> El 4 de julio de 1718 aparece la Ordenanza, consecuencia de una primera orden de fecha 6 de agosto de 1716, aunque meses antes, el 8 de abril de 1718, se dicta un Reglamento en el que se dan algunas instrucciones respecto a la tramitación de los proyectos.

<sup>5</sup> Dos años después se escinde esta fusión.

<sup>6</sup> Estos cuatro ramos o secciones son: el primero, para obras militares en plaza y campaña y para geografía; el segundo, para edificios civiles y caminos; el tercero, para hidráulica o sea canales de riego y navegación; y el cuarto, para maestros de academia. Al frente de cada uno se encuentra un director, aunque en 1791 Francisco Sabatini aglutina en la su persona las cuatro direcciones.

sus enseñanzas en 1720 bajo la dirección del oficial de artillería Mateo Calabro.

Los proyectos que se elaboran para la formación de la Academia son diversos, antes de su inauguración y durante su funcionamiento hasta 1737, cuando se aprueba un reglamento provisional. En todos se trata, tanto de las materias a impartir como del aspecto organizativo.

La ordenanza oficial por la que se regirá esta institución y cualquier otra que se establezca tiene fecha 22 de julio de 1739<sup>7</sup>. Se indica que el Curso de Matemáticas durará tres años, dividido en cuatro clases, de nueve meses de duración cada una. En la primera y en la segunda se explican las partes en las que es necesario se instruya cualquier oficial del ejército; es necesario que aquellos que quieran ser ingenieros o artilleros sigan también las clases tercera y cuarta.

Es preciso que todos los que entren en la Academia sean «Oficiales, y Cadetes de los Regimientos de Infantería, Caballería, y Dragones», aunque también hay lugar para «Cavalleros particulares», para los que se reservan cuatro plazas. El número total de alumnos no puede ser superior a cuarenta y su edad oscila entre los quince y los treinta años.

214

Las materias que se imparten en la Primera clase son: Aritmética, Geometría, Trigonometría y Topografía. Un día a la semana hay una lección extraordinaria en la que se describe «el Mundo en general, y en particular de la Sphera Celeste, los círculos que sobre ella se consideran, y sus diversas posiciones».

Las de la Segunda clase son: Fortificación, Artillería, Ataque y defensa de las plazas y Táctica. En la lección extraordinaria de un día a la semana se desarrolla: Astronomía, uso de los globos terrestre y celeste y cartas geográficas, conocimiento de los planos y uso de los diversos colores y lo que significa cada uno.

En la Tercera clase se imparte: Mecánica, Cinemática, Hidráulica, Construcción, los cinco Órdenes de Arquitectura, Materiales, Estructuras y Cimentaciones. En la lección extraordinaria se trata de: Perspectiva, Gnomónica, uso de Cartas hidrográficas y Náutica.

<sup>7</sup> Ordenanza, e instrucción para la enseñanza de las Matemáticas en la Real, y Militar Academia, que se ha establecido en Barcelona, y las que en adelante se formaren, en que se declara el pie sobre que deberán subsistir: lo que se ha de enseñar en ellas: las partes que han de concurrir en los sugetos para ser admitidos: y los premios, y ascensos con que se les remunerará a los que se distinguieren por su aplicación, Madrid, Antonio Marín, 1739.

La Cuarta y última clase es esencialmente práctica y normalmente se la denomina Clase de Dibujo. En ella se profundiza en la elaboración de planos, delineación, aplicación de colores y formación de plantas, alzados y secciones. Todo esto se aplica a la confección de proyectos, tanto de edificios militares como civiles. También se trabaja en el levantamiento de planos de plazas y terrenos, en la realización de mapas y, finalmente, en la redacción de memorias y relaciones que acompañarán a los proyectos. Como lección extraordinaria se estudia el método que se sigue para la realización de las obras reales.

Al acabar cada clase se hacen unos exámenes; los aprobados pasan a la siguiente y los suspendidos son despedidos de la Academia, excepto por alguna causa justa, permitiendo entonces repetir los estudios.

Los que superen las cuatro clases tienen dos meses más para prepararse y así poder cuestionar sobre las materias que han estudiado en presencia del inspector y del director. A continuación, se escoge entre los académicos a tres de los mejores para que defiendan en público los temas que les toque en suerte.

Así, aquellos alumnos que han superado el curso de Matemáticas reciben un certificado. Si entonces su deseo es ingresar en el Cuerpo de Ingenieros, o en el de Artilleros, formulan una solicitud, realizando después una prueba de suficiencia en la Real Junta de Fortificaciones, en Madrid.

### La organización territorial del Cuerpo de Ingenieros

Habiendo pasado las pruebas para acceder al Cuerpo de Ingenieros, a los nuevos miembros se les destina a una de las comandancias del reino. Para poder llevar a término los trabajos encargados, este Cuerpo se asienta en una sólida organización territorial, una distribución lógica de los ingenieros, tanto en la Península como en ultramar, y una organización eficiente y jerarquizada del trabajo, tanto en la concepción de los proyectos como en la realización de las obras.

El territorio se divide en una serie de Direcciones<sup>8</sup> con plazas dependientes, que son: Catalunya,

<sup>8</sup> Esta información se ha extraído de un "Estado que manifiesta la distribución de los 143 ingenieros propuestos para el servicio del Ramo de Fortificaciones en España con atención a las Plazas en que hacen más falta", firmado per Silvestre Abarca y fechado en Madrid, el 11 de febrero de 1778. Colección Aparici, Tomo LIV, signatura 1-2-5, "Sobre la creación del cuerpo, sus variaciones, aumentos, división en tres secciones y otros asuntos".

Valencia, Navarra, Guipúzcoa, Aragón, Galicia, Castilla la Vieja, Castilla la Nueva, Extremadura, Costa de Granada y Presidios menores, Andalucía, Mallorca, Canarias, Orán y Ceuta y sus castillos.<sup>9</sup>

Es necesario tener en cuenta que estas Direcciones varían a lo largo del siglo XVIII, así como el número de ingenieros que están destinados en ellas, y que nada más diez tienen un Director de Ingenieros. Son: Catalunya, Valencia, Navarra, Guipúzcoa, Aragón, Galicia, Castilla la Vieja, Extremadura, Costa de Granada y Presidios menores, y Andalucía, con sede respectivamente en Barcelona, Valencia, Pamplona, San Sebastián, Zaragoza, La Coruña, Zamora, Badajoz, Málaga y Puerto de Santa María. En el resto, el responsable es un ingeniero en jefe.

Como consecuencia de su posicionamiento durante la Guerra de Sucesión y su situación geográfica fronteriza con Francia y con una línea de costa que defender, el Principado de Catalunya es una de las Direcciones más importantes. Su sede se encuentra en Barcelona y es en ella donde reside el director de ingenieros, su responsable, y donde lo hace también el capitán general.

Dependen del director todos los ingenieros destinados en Catalunya y su número<sup>10</sup>, que es siempre superior al de las otras Direcciones, varía durante todo el siglo, dependiendo de la situación política, las necesidades y las modificaciones que experimenta en su organización el Cuerpo de Ingenieros.

Además de tener a sus órdenes a todos los ingenieros destinados en Catalunya, sin excepción alguna, lo que representa determinar cómo hay que repartirlos en las plazas bajo su responsabilidad, indicando sus tareas y preocupándose no solamente de su aplicación y aprovechamiento, sino también de su conducta, pudiendo reprenderlos o arrestarlos según su criterio, es

necesario que el director se encargue de las nuevas propuestas y del mantenimiento y reparación de todas las murallas, fortificaciones y edificios dependientes del reino, lo que representa la elaboración de proyectos, reparaciones, su mantenimiento, los presupuestos, la ejecución de las obras, la documentación gráfica y escrita, la supervisión de las zonas polémicas, los informes, propuestas y justificaciones periódicas, a lo que hay que añadir su presencia como vocal en la Junta del Puerto de Barcelona y la representación del ingeniero general en la Academia de Matemáticas.

## Los proyectos, el mantenimiento y las reparaciones. La organización del trabajo

Entre las atribuciones del ingeniero director, una de las principales es la elaboración y el control de los nuevos proyectos. Aunque en ocasiones los pueden realizar otros ingenieros es necesario que los proyectos los haga él, enviando los originales al gobernador de la plaza, a continuación con su dictamen se pasa al capitán general y él a su vez al intendente, y una copia al ingeniero general. Si el proyecto lo ha hecho otro ingeniero, es preciso que el Director haga un informe que se adjunta a toda la documentación. Si están de acuerdo se inicia el proceso inverso para que se hagan las obras.

Si los proyectos son una obra nueva o muy importante, de la misma manera que en los oficios y relaciones de previsión de caudales, el capitán general los envía con un informe al Despacho de la Guerra. Si el proyecto se aprueba se realiza también el camino inverso, pasando el original al capitán general y después al ingeniero director, el cual se encarga de hacer copia para el Archivo de Fortificaciones de la Secretaría del Despacho de la Guerra, y entonces se encarga de poner en ejecución el proyecto y, si la obra se hace fuera de la capital de la provincia y a cargo de otro ingeniero, hay que remitirle otra copia del proyecto adjuntando las instrucciones necesarias.

Los proyectos que se desarrollan son variados, dependiendo en parte de los períodos de guerra o de paz. Hay que recordar, también, que las atribuciones del Cuerpo varían a lo largo de todo el siglo según su organización, por lo que básicamente los proyectos más abundantes corresponden a elementos de fortificación –murallas, baluartes, baterías, fortificaciones, ciudadelas,...– y edificios militares, aunque también

<sup>9</sup> Les plazas dependientes de estas Direcciones son: Catalunya (Barcelona, Figueras, Girona, Tarragona, Tortosa y Lleida), Valencia (Valencia, Cartagena y Alicante), Navarra (Pamplona), Guipúzcoa (San Sebastián), Aragón (Zaragoza y Jaca), Galicia (Coruña, Rías, Plazas y Castillos), Castilla la Vieja (Zamora, Ciudad Rodrigo y Castillo de la Concepción), Castilla la Nueva (Madrid), Extremadura (Badajoz, Alcántara, Valencia de Alcántara y Alburquerque), Costa de Granada y Presidios menores (Málaga y su costa, Melilla, Peñón de Vélez de la Gomera y Alhucemas), Andalucía (Puerto de Santa María, Cádiz, Campo de Gibraltar y Ayamonte), Mallorca (Palma), Canarias, Orán (Orán y sus castillos y Almansa) y Ceuta y sus castillos

A todas estas Direcciones hay que añadir las correspondientes a Ultramar.

<sup>10</sup> Sabemos que en 1723 hay treinta y cuatro ingenieros y en 1728 veintiocho, y que durante el último cuarto del siglo su número oscila entre once y quince.



se realizan levantamientos de mapas, intervenciones urbanísticas y edificios civiles.

Todos estos proyectos constan de una documentación gráfica complementado por otra escrita. Después de hacer los bocetos, tomar nota de todo lo que se necesita, como la consistencia y situación del terreno, y, a veces, recuperar algún proyecto anterior, se realizan las propuestas que gráficamente se definen con plantas, básicamente, secciones y alzados. Estos últimos, si es que se representan, se limitan a describir las fachadas principales. También, si la estructura del edificio es complicada, se añaden planos de detalle. A veces los elementos arquitectónicos y ornamentales utilizados se toman de los tratados, que han sido vistos y comentados en la Academia de Matemáticas. Es habitual que dentro del mismo plano se dibuje un cajetín en el que se detalla e identifica cada uno de los espacios representados, añadiéndose en ocasiones el presupuesto detallado. Se dibujan unas regletas con la escala o escalas utilizadas y todos los planos se identifican con una leyenda explicativa de lo que está representado. Es habitual que lleve la fecha de realización y la firma del ingeniero autor del proyecto, aunque esto no indica que la realización formal del plano –encaje a lápiz, delineado a tinta, coloreado y rotulado– lo haya hecho él, sino un delineante.

Complementando la documentación gráfica se encuentra la escrita, con las reflexiones, explicaciones y justificaciones necesarias, y el presupuesto que se ha elaborado teniendo en cuenta el precio de los jornales y los materiales de la zona, expresando también la calidad y la cantidad, y dónde se pueden encontrar. Hay que añadir a todo esto, como ya se ha comentado, un informe del ingeniero director, si no es él el autor del proyecto.

Una parte importante de los trabajos que se realizan en la Dirección es el mantenimiento de los edificios dependientes del Cuerpo –reposición de tejas, cristales, pavimentos, puertas, ventanas,...– y reparaciones –en puentes fijos y levadizos, por desprendimientos, huecos y brechas en muros y cubiertas, refuerzos,...– que cuando corresponden a elementos defensivos y con peligro de ataque hay que realizarlos de la manera más rápida posible. Todo ha de quedar reflejado en los informes periódicos.

## Aproximación a la vida privada del ingeniero militar

Al trabajar con la documentación procedente de varios archivos correspondiente a diversos ingenieros nos damos cuenta por ciertas frases, sobretudo en la correspondencia, casi siempre de forma indirecta y muchas veces formuladas por la necesidad del momento, de un aspecto importante, la vida privada de estos técnicos, que tanto trabajaron para alcanzar las metas planteadas por la corona. Son todos aquellos profesionales que salieron de la Academia de Barcelona y de otras fundadas ya avanzado el siglo, y que participaron en multitud de ámbitos en todo el territorio de la corona española.

Podemos afirmar que el perfil de un ingeniero militar español en el siglo XVIII sería el siguiente:

Nace en una familia en la que su padre, hermanos o algún pariente cercano es ingeniero o, al menos, pertenece al ejército. Su niñez y juventud la pasa acompañando a su padre y a la familia en los diferentes destinos, y será con él y con otros ingenieros, compañeros de su padre, con quien empieza a entrar en el mundo de la ingeniería. En las clases que se habilitan en los cuarteles aprende conocimientos básicos como las matemáticas, la aritmética, la geometría y, especialmente, el dibujo. La habilidad al dibujar, delinear y aplicar los colores le permite ayudar a su padre, ahorrándole los gastos de un delineante.

Hacia los 18 años ingresa en la Academia de Matemáticas, en la que permanece hasta haber finalizado los estudios, tres años si todo va bien. Hay que realizar una prueba final y hacer otra para entrar en el Cuerpo de Ingenieros.

Empieza su carrera profesional pasando de destino en destino y desarrollando todo tipo de encargos. Asume los proyectos y obras empezadas por otros, continuando y modificando lo que sea, si es necesario.

Su conducta, predisposición al servicio y la correcta resolución de los problemas que se le presentan lo ayudan a conseguir cargos y destinos más provechosos, pero las buenas o malas relaciones con sus superiores y compañeros son también importantes.

Se casa a una edad relativamente avanzada. Es necesario que pida permiso a la superioridad y presentar documentación de sus antecedentes y situación, de los de su futura esposa y de los familiares directos de ambos, añadiéndose el consentimiento de sus

progenitores o en su defecto de los familiares más cercanos.

Tiene hijos y junto a ellos y a su esposa sigue desplazándose según los trabajos que se le encargan.

Las condiciones en las que se desarrolla su profesión no siempre son las ideales, sobre todo si se encuentra en lugares alejados de las Direcciones, Ultramar o en campañas bélicas.

Sus condiciones físicas se ven afectadas por las condiciones de trabajo y por su continua movilidad. En consecuencia, su salud lo acusa, sufriendo a veces alguna enfermedad crónica.

Su economía no es muy próspera, en parte a consecuencia de la situación del ejército, en general, y, también, por los gastos que tiene que afrontar, como el mantenimiento de su familia, los viajes, el

alojamiento, los instrumentos, el material y el pago de un sueldo a ayudantes para poder desarrollar su trabajo.

Su débil situación económica le hace pedir ayudas a la superioridad. Cuando se acerca el final de su carrera aparecen más motivos de preocupación, sobre todo el estado en que pueden quedar su esposa y sus hijas solteras en caso de que muera. Entre sus peticiones se añade la posibilidad de poder acceder a algún cargo de importancia o la obtención de alguna distinción o reconocimiento honorífico que aumente sus ingresos.

Acaba su vida profesional retirado en alguna ciudad que coincide a veces con la de su nacimiento, al lado de lo que resta de su familia y, con suerte, en una situación económica mínimamente aceptable.